

Kraftfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem Elektromotor, einem Energiespeicher zum Bereitstellen von Antriebsenergie für den Elektromotor, mit einem an den Energiespeicher angeschlossenen

- 5 Steckverbinder zum Anschluss an eine Stromquelle und mit einer Steuerung zum Steuern des Stromflusses von der Stromquelle zum Energiespeicher.

Solche Fahrzeuge sind bereits seit geraumer Zeit bekannt und eignen sich durchaus für Fahrten auf kurzen und mittleren Strecken. Um ein solches Fahr-

- 10 zeug benutzbar zu machen, muss der verfügbare Energiespeicher aufgeladen werden. Hat das Fahrzeug eine bestimmte Stecke zurückgelegt, muss der Speicher erneut aufgeladen werden. Dabei wird ein vorsichtiger Fahrer nach jeder Fahrt den Energiespeicher neu aufladen, um stets die größtmögliche Reichweite zu seiner Verfügung zu haben.

15

Als Stand der Technik wird an dieser Stelle allgemein auf folgende Druckschriften hingewiesen: DE 692 20 228; DE 197 22 644 sowie P 43 37 978.

- 20 Da Fahrten mit den Fahrzeugen – wie mit allen anderen Fahrzeugen auch – nicht immer exakt vorausgeplant werden können, kann es bei einer solchen Vorgehensweise vorkommen, dass der Energiespeicher des Fahrzeugs gerade dann aufgeladen werden soll, wenn der Preis für die Energie am höchsten ist, und wenn außerdem das Netz am höchsten belastet ist, z. B. während einer so genannten Mittagsspitze.

25

Dies ist sowohl nachteilig wegen des hohen Einkaufspreises der Energie als auch nachteilig wegen der Belastung des ohnehin schon hoch belasteten Netzes.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Kraftfahrzeug anzugeben, das dazu beitragen kann, die Belastung bei Verbrauchsspitzen im Netz abzumildern.

Diese Aufgabe wird von einem Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Steuerung einen Stromfluss vom Energiespeicher zur 10 Stromquelle zulässt. Auf diese Weise kann ein Stromfluss aus dem Energiespeicher des Kraftfahrzeugs zurück ins Netz erfolgen und so zur Deckung eines Spitzenbedarfs beitragen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Stromfluss vom 15 Energiespeicher zur Stromquelle, also z. B. in das Stromnetz, so gesteuert, dass eine vorgebbare Restmenge elektrischer Energie in dem Speicher erhalten bleibt, indem die Steuerung bei Erreichen dieser vorgegebenen Rest-Ladungsmenge den Stromfluss zum Netz unterbricht. Dazu ist eine Einrichtung zum Erfassen der Ladungsmenge in dem Energiespeicher vorgesehen.

20 In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kommuniziert die Steuerung durch eine Kommunikations-Einrichtung mit dem Netz, so dass vom Netz aus abhängig vom Standort des Kraftfahrzeugs und der verfügbaren Ladungsmenge die Entnahme der Energie optimal gesteuert werden kann.

25 Besonders bevorzugt ist die Steuerung derart ausgebildet, dass sie eine Uhr umfasst oder mit einer Uhr verbunden ist. Dadurch kann die Steuerung derart arbeiten, dass Lade- und Entlade-Vorgänge in vorgebbaren Zeitabschnitten erfolgen. Auf diese Weise lässt sich erreichen, dass der Energiespeicher bevorzugt nachts aufgeladen wird, wenn einerseits die Belastung des Netzes gering ist und andererseits die Kosten für die Aufladung gering sind, während die Entladung bevorzugt zu Zeiten erfolgt, wenn eine Entlastung des Netzes sinnvoll und die Kosten für die Energie höher sind als die Kosten während der

Aufladung. Dadurch lässt sich neben der Entlastung des Netzes für den Betreiber des Fahrzeugs noch ein wirtschaftlicher Vorteil erzielen.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Fig. näher beschrieben.

Die Fig. zeigt in einem vereinfachten Blockschaltbild die erfindungsgemäße Anordnung. Bezugszeichen 1 bezeichnet einen Rahmen, der diejenigen Komponenten umschließt, die dem Kraftfahrzeug zugeordnet sind. Demnach umfasst das Kraftfahrzeug eine Steuerung 10. Diese Steuerung 10 ist verbunden mit einem Energiespeicher 20, einem Antriebsmotor 40 und einem lösbar Verbinde 50, der z. B. als Steckverbinder ausgeführt ist. Weiterhin besteht eine Verbindung zwischen diesem Verbinder 50 und einer Stromquelle 30, die hier als elektrisches Stromversorgungsnetz angedeutet ist.

Um ausreichend Energie für den Betrieb des Kraftfahrzeugs 1 bereit zu stellen, überwacht die Steuerung 10 den Ladezustand des Speichers, der z. B. eine Batterie, aber auch ein Kondensatorspeicher oder ähnliches sein kann. Erkennt die Steuerung 10, dass ein Aufladen des Speichers 20 erforderlich ist, lässt die Steuerung einen Stromfluss aus dem Netz 30 über den Verbinder 50 zu dem Speicher 20 zu und der Speicher wird aufgeladen. Dabei kann die Steuerung 10 natürlich auch die entsprechenden Lade-Charakteristika des Speichers berücksichtigen, so dass eine Überladung des Speichers sicher verhindert wird.

Weiterhin kann die Steuerung ebenfalls eine Aufladung in einem vorgebbaren ersten Zeitabschnitt ermöglichen. Dadurch wird es möglich, diesen Speicher 20 vorzugsweise nachts aufzuladen, wenn einerseits der Strompreis gering ist und damit Kosten für die Aufladung des Speichers ebenfalls vergleichbar gering bleiben und andererseits die Belastung des Netzes 30 nicht sehr hoch ist. Weiterhin kann die Steuerung derart ausgebildet sein, dass sie einen Stromfluss von dem Speicher 20 über den Steckverbinder 50 und einen Wechselrichter 60 in das Netz 30 zulässt. Dabei kann die abgabbare Ladungsmenge

durch eine vorgebbare Rest-Ladungsmenge des Speichers 20 begrenzt werden.

Auf diese Weise kann z. B. nach einer Fahrt zur Arbeitsstelle bei vollgeladenem Speicher 20 die in dem Speicher noch vorhandene Energie wieder in das Netz 30 eingespeist werden, wenn der Bedarf besonders groß ist, z. B. zur Mittagsspitze. Die Steuerung unterbricht jedoch den Stromfluss vom Speicher 20 in das Netz 30, wenn eine vorgebbare Restmenge erreicht ist, so dass auf jeden Fall eine ausreichende Energiemenge im Speicher für die Rückfahrt am Abend sichergestellt ist.

Natürlich ist der zur Spitzenzeit in das Netz eingespeiste Strom entsprechend zu vergüten, so dass neben der Entlastung des Netzes auch noch ein wirtschaftlicher Vorteil zu erzielen ist.

Es wurde erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass ein Fahrzeug mit einem elektrischen Energiespeicher auch als Energiequelle für ein Versorgungsnetz, aus dem das Fahrzeug möglicherweise seine Energie bezieht, zu verwenden.

Bekanntlich liegt der Strombedarf tagsüber deutlich über dem nächtlichen Strombedarf. So neigt beispielsweise der Strombedarf in einem öffentlichen Stromversorgungsnetzwerk von einem Tiefpunkt zwischen 1:00 Uhr und 4:00 Uhr nachts morgens an (Morgenspitze) erreicht um die Mittagszeit herum seinen Höchststand (Mittagsspitze) und klingt dann ab bis er seinen Tiefstand mitten in der Nacht erreicht. Da also der Energiebedarf nachts deutlich geringer ist als das übliche Energieangebot und die Verbraucher auch Nachtstrom beziehen, ist er im Preis deutlich günstiger als der Strompreis für Tagesstrom.

Ein elektrisches Versorgungsnetzwerk muss dann so ausgelegt sein, dass es nicht nur den Bedarf nachts, sondern auch in den höchsten Tagesspitzen problemlos zu decken hat. Dies führt bei den elektrischen Versorgungsunternehmen dazu, dass eine große Anzahl von elektrischen Energieerzeugern

bereitgestellt werden muss, die zuverlässig eine solche Bedarfdeckung auch bei höchsten Mittagspitzen (kalter Wintertag) gewährleistet.

Die Erfindung schlägt an dieser Stelle nun vor, dass ein Elektrofahrzeug, welches üblicherweise seine elektrische Energie aus einem elektrischen Versorgungsnetz zieht und deshalb auch über entsprechende Anschlüsse mit Anschluss an ein elektrisches Versorgungsnetz verfügt, nicht mehr mit der elektrischen Energie aus dem Versorgungsnetz geladen werden kann, sondern im Bedarfsfall auch bei einem bestimmten Zeitpunkt nicht benötigte Energie in das Versorgungsnetz einspeisen kann.

Wenn man einmal davon ausgeht, dass die Fahrzeuge werktags arbeitende Bevölkerung nur im Zeitraum zwischen 7:00 Uhr und 8:30 Uhr morgens und ca. 16:30 Uhr bis 18:30 Uhr benutzt werden müssen, steht ein solches Automobil die meiste Zeit des Tages unbenutzt auf einem Parkplatz. Das Aufladen des Energiespeichers des Elektrofahrzeugs nachts am Wohnort des Fahrzeughalters ist kein Problem und wird auch bereits durchgeführt. Neu ist aber der erfindungsgemäße Vorschlag, das Automobil auch nach Erreichen des Arbeitsplatzes mit einem elektrischen Stromnetz zu verbinden, um dann die im Bedarfsfall notwendige Energie für die Spitzenstromzeiten bereit zu stellen.

Wenn das Automobil dabei sehr schnell entladenen/aufladende Batterien verfügt, ist es daher möglich, schon bei einer Anzahl von 500–1000 Mobilen dieser Technik eine sehr große Einspeiseleistung dem Netz zur Verfügung zu stellen.

Der besondere Vorteil für das elektrische Versorgungsunternehmen besteht dabei darin, dass es auf einen elektrischen Energiespeicher zurück greifen kann, den es selbst nicht bezahlt hat und für dessen Wartung es auch nicht aufkommen muss. Für den Benutzer des Fahrzeugs besteht der Vorteil der Erfindung darin, dass er beispielsweise zur Mittagszeit, wenn er also ohnehin sein Automobil nicht benötigt, weil er an der Arbeitsstelle ist, den noch gut gefüllten Speicher seines Fahrzeugs des elektrischen Versorgungsunterneh-

mens quasi vermietet und die darin enthaltene Energie verkaufen kann. Der Verbraucher kann also die elektrische Energie aus dem Fahrzeug in das Versorgungsnetz mittags einspeisen und wird einen vergleichsweise guten Preis bekommen, während er nachts zum Aufladen seines Fahrzeugs zu einem 5 günstigen Preis (Nachstrom) laden muss.

Natürlich ist erfindungsgemäß auch vorgesehen, dass ein bestimmter Mindeststand des elektrischen Speichers des Fahrzeug nicht unterschritten wird und im Bedarfsfall kann auch nach der Mittagsspitze der elektrische Speicher 10 des Fahrzeugs wieder aufgeladen werden und zwar dann, wenn der Bedarf im Netz nachmittags wieder abgeklungen ist.

Es kann aber auch vorgesehen werden, dass der Benutzer sein Fahrzeug individuell so einstellt, dass er abends ausreichend Energie hat, um den 15 Nachhauseweg anzutreten (Mindestgehalt von Energie mit ausreichender Sicherheit), so dass die gesamte Aufladung des Speichers erst wieder in der darauffolgenden Nacht mit entsprechendem Nachstrom erfolgt.

Durch eine entsprechende Programmierung (möglicherweise auch über Ferneingabe (Handy des Benutzers)) kann also auch der Benutzer des Fahrzeugs 20 die Zeiträume oder die Zeiten vorgeben, innerhalb derer überhaupt nur eine Entladung seines Speichers stattfinden kann.

Die Erfindung ist besonders in Ballungsräumen geeignet, wo große Parkplätze 25 und große Parkgaragen betrieben werden. Ganz besonders scheint die Erfindung für den Einsatz in Parkgaragen von Flughäfen, insbesondere solche Flughäfen, die den Urlaubsverkehr abwickeln, geeignet zu sein, denn in solchen Flughäfen stehen oftmals viele tausend PKWs durchschnittlich 7 – 14 Tage völlig unbenutzt. Während dieser Zeit könnte sich ein entsprechendes 30 Power-Management am entsprechenden Anschluss der Fahrzeuge, wenn sie als erfindungsgemäß elektrische Fahrzeuge ausgebildet sind, dem elektrischen Versorgungsnetz zur Verfügung stellen, welches in den Spitzenzeiten

die jeweiligen Speicher der Fahrzeuge entlädt und in den geringeren Bedarfszeiten die Speicher der Fahrzeuge wiederum mit elektrischer Energie lädt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten
5 Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Hierin zeigt Fig. 1 - wie beschrieben - ein Übersichtsbild für den Anschluss
eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs an ein elektrisches Versorgungsnetz.
Fig. 2 zeigt ein übliches Tagesdiagramm des Strombedarfs bei einem elektri-
10 schen Versorgungsunternehmen. Fig. 3 zeigt eine Ladezustandszeittabelle mit
dem Ladezustand eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

Der elektrische Speicher des Fahrzeugs 1 ist mit einer entsprechenden Steue-
rungselektronik (Power Management System) ausgestattet, welche es erlaubt,
15 nicht nur die elektrische Aufladung, sondern auch eine Entladung des Spei-
chers auszulösen und zu steuern.

Darüber hinaus kann das Power-Management auch so programmiert sein,
dass eine Entladung nur für eine ganz bestimmte vom Benutzer vorgegebene
20 Zeiten möglich ist. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass eine Entladung
und damit Einspeisung in das elektrische Energieversorgungsnetz nur wäh-
rend der Zeit von 10:00 Uhr morgens bis 15:00 Uhr nachmittags möglich ist,
ansonsten, wenn das Fahrzeug an das Versorgungsnetz angeschlossen ist,
eine entsprechende Ladung der Batterie erfolgt.

25

Auch kann das Power-Management so programmiert sein, dass bei einer vor-
genommenen Entladung in der Zeit von 7:00 Uhr morgens bis 16:00 Uhr
nachmittags nicht gleich eine Aufladung erfolgt, sondern eine Aufladung erst
30 in der Nachtzeit zwischen 12:00 Uhr nachts und 4:00 Uhr morgens erfolgt,
also dann, wenn besonders günstiger Nachtstrom aus einem elektrischen
Versorgungsnetz zu beziehen ist.

Ferner kann das Energiemanagementsystem des Fahrzeugs so programmiert sein, dass eine Mindestlademenge grundsätzlich im Speicher verbleibt, also nicht in das Versorgungsnetz eingespeist werden kann, um in jedem Fall sicherzustellen, dass der Benutzer die für ihn gewünschte Strecke mit dem

5 Fahrzeug, also z.B. die Heimfahrt von der Arbeitsstelle nach Hause ordnungsgemäß durchführen kann.

Selbstverständlich sind noch weitere Programmierungen möglich, so dass das Energiemanagement auch vom Benutzer selbst in jeder nur erdenklichen

10 Weise nach den Wünschen des Benutzers eingestellt werden kann, wobei im Bedarfsfall eine Einspeisemöglichkeit in das Versorgungsnetz möglich ist.

Wie man in Fig. 2 erkennen kann, ist der Strom/Energiebedarf eines elektrischen Versorgungsnetzes (EVU) nicht über den gesamten Tag linear verteilt,

15 sondern steigt von einem Tiefspunkt am frühen Morgen (ca. 1:00 Uhr bis 3:00 Uhr nachts) an, erreicht eine erste Morgenspitze, erreicht dann später die sogenannte Mittagsspitze, also ihren Höchspunkt und fällt dann unregelmäßig wieder zur Nacht hin ab. Das elektrische Versorgungsnetz, welches sich dazu verpflichtet, den am elektrischen Versorgungsnetz angeschlossenen Verbrauchern auch zu Spitzenzeiten stets die ausreichende elektrische Energie zur Verfügung zu stellen, muss nicht nur dafür sorgen, entsprechende Energie in das Versorgungsnetz nachzuführen, sondern auch immer so viel Energie bereit zu halten, dass zu allen Zeiten, d.h. also auch in außergewöhnlichen Spitzenzeiten stets die Verpflichtung der elektrischen Versorgung mit elektrischer

20 Energie bei einem konstanten Spannungspegel und einer konstanten Frequenz bereit zu stellen. Es liegt auf der Hand, dass es hierzu auch heute eine Vielzahl von Steuerungseingriffen sowohl auf der Erzeugerseite als

25 auch in der Verteilung der elektrischen Energie bedarf.

30 Fig. 3 zeigt einen beispielhaften Verlauf des Ladezustands des elektrischen Speichers eines erfundungsgemäßen Fahrzeugs. Im elektrischen Speicher, der in der Nacht mit Nachtstrom geladen wurde, also eine hundertprozentige Füllung (I) vorweist, sinkt dieser Ladezustand bei der morgendlichen Fahrt (II)

zur Arbeit ab. Bei Erreichen (III) des Arbeitsplatzes und des Anschlusses des Fahrzeugs über die elektrischen Leitungen an das elektrische Versorgungsnetz wird der Ladezustand gegebenenfalls wieder auf 100% gebracht. Zur Mittagszeit (IV), also beim Auftreten der Mittagsspitze (siehe Fig. 2) wird ein
5 Großteil der gespeicherten elektrischen Energie im Speicher in das angeschlossene elektrische Versorgungsnetz eingespeist, so dass der Ladezustand entsprechend innerhalb von sehr kurzer Zeit auf ein vorgesehenes Minimum (V) sinkt. Dieses Minimum ist vom Benutzer oder Fahrzeughersteller eingestellt worden (kann auch auf einem anderen Wege eingestellt werden)
10 und sollte ausreichen, dass mit dem Fahrzeug noch die Heimfahrt angetreten werden kann, ohne es vorher aufzuladen.

Im dargestellten Beispiel kann aber der Ladezustand nachmittags (VI) auch wieder durch Aufnahme von Energie aus dem Versorgungsnetz erhöht werden, und während der Heimfahrt (VII) sinkt wieder der Ladezustand weiter ab. Im Anschluss des bei anschließendem Anschluss des Elektrofahrzeugs an das elektrische Versorgungsnetz kann der Ladezustand abends/nachts (VIII) wieder auf den vorgesehenen Wert (100%) gebracht werden.
15

20 Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass der vorgesehene Verlauf gemäß Fig. 3 rein beispielhaft ist.

Wenn das Elektrofahrzeug über eine entsprechende Eingabeoberfläche verfügt, kann der Benutzer des Fahrzeugs eine Vielzahl von Einstellungen einnehmen.
25

So kann beispielsweise der Benutzer durch eine entsprechende Eingabe die Zeiträume vorgeben, innerhalb derer überhaupt nur eine Entladung des elektrischen Speichers bei Anschluss an ein elektrisches Versorgungsnetz erfolgen kann.
30

Wie eine entsprechende Dokumentation der Auflade- und Entladevorgänge zeigt, kann der Benutzer sich auch nach mehreren Tagen noch ansehen,

wann welche Energiemengen in das elektrische Versorgungsnetz eingespeist wurden.

Das erfindungsgemäße Fahrzeug verfügt neben dem elektrischen Speicher, 5 beispielsweise einer Lithiumbatterie oder einer anderen Speichertechnologie, über ein entsprechendes Power Management Programm zur Steuerung des Ladezustands des elektrischen Speichers und für die Verwertung der Eingaben des Benutzers als auch zur Dokumentation.

10 Darüber hinaus kann das Fahrzeug über eine entsprechende Daten-Schnittstelle (nebst Empfänger/Sender für Drahtlos (Handy-) Steuerung) verfügen, damit das Fahrzeug sämtliche für das Laden als auch für das Entladen (Einspeisung) notwendigen Daten an eine entsprechende Schnittstelle des elektrischen Energieversorgers senden oder empfangen kann.

15 Das erleichtert eine Dokumentation der jeweiligen Entlade- und Auflade-Zustände/Zeiten sowie deren Abrechnung. Bei der Abrechnung ist zu berücksichtigen, dass in der Mittagsspitze eingespeister Strom mit einem besseren Preis vergütet werden kann als Nachtstrom, der regelmäßig in größeren Mengen 20 problemlos und günstiger zur Verfügung gestellt werden kann.

Die Entladung des Speichers mit der dann einhergehenden Einspeisung von elektrischer Energie in das Versorgungsnetz kann auch dazu verwendet werden, eventuell andere Fahrzeuge mit Elektrospeicher, denen der Ladezustand 25 zu gering geworden ist, entsprechend soweit aufzuladen, dass diese noch weiter fahren können.

Die Erfindung erlaubt daher auch die elektrische Zusammenschaltung von mehreren Fahrzeugen mit ihren elektrischen Speichern.

30

Die vorliegende Erfindung beinhaltet auch, dass der elektrische Strom (elektrische Spannung) des Energiespeichers des Fahrzeugs zur Einspeisung in die Stromquelle (Netz) durch einen Wechselrichter 60 umgerichtet wird, so dass

die Einspeisung in die Stromquelle möglich ist. Dieser Wechselrichter kann in jedem Fahrzeug ausgebildet sein, andererseits ist es aber auch möglich, dass der elektrische Strom des Energiespeichers zunächst durch Gleichstromübertragung aus dem Fahrzeug entnommen wird und dann der Wechselrichter 5 außerhalb des Fahrzeugs ausgebildet ist (vom Fahrzeug aus gesehen hinter dem Netz und Anschluss des Fahrzeugs), so dass die dem Fahrzeug entnommene elektrische Leistung durch einen Wechselrichter für die Netzeinspeisung aufbereitet werden kann (z.B. 50Hz, Netzspannung usw.).

10 Besonders vorteilhaft ist es auch, dass eine zentrale Wechselrichterstation - für die Lieferung von Gleichstrom für den Speicher im Fahrzeug, aber auch für die Wechselstrom-Einspeisung in das Netz - ausgebildet ist, welche beispielsweise bei Garagenanlagen (z.B. an Flughäfen) ausgebildet ist, da hier an solchen Garagenanlagen große Mengen elektrischer Energie zustande 15 kommen können, wenn entsprechend viele Fahrzeuge gemäß der vorliegenden Erfindung angeschlossen werden. Damit werden die Kosten für die Wechselrichter insgesamt relativ gering gehalten und gleichzeitig kann für eine ordnungsgemäße Wechselstrom einspeisung in das elektrische Netz gesorgt werden, da es relativ einfach ist, einzelne oder größere Wechselrichterstationen zu steuern als viele kleine Wechselrichter in Fahrzeugen, was letztlich auch zu Störungen, z.B. zu Oberschwingungen, im Netz führen könnte.

20 Da auch ein Wechselrichter einen Wirkungsgrad von weniger 1 hat, auch wenn dieser nur geringfügig unterhalb dem Idealwert von 1 liegt, sind die Verluste von einem Wechselrichter in einem Fahrzeug (Fig. 1a) sicherlich höher als bei einem stationären, zentralen Wechselrichter (Fig. 1b).

Auch bei einem Hausanschluss kann der Wechselrichter diesem zugeordnet werden, so dass auch ein Einzelfahrzeug an seinem heimischen Abstellplatz 30 durchaus Energie zurückspeisen kann.

Da gerade Berufstätige häufig überschaubare Strecken zurückzulegen haben und die Fahrzeuge während des gesamten Arbeitstages nicht nutzen, ergibt

sich ein statistisch nachweisbares Grundangebot an elektrischer Energie, die während der meisten Zeit (Berufszeit) zur Verfügung stehen. Wenn diese Energie regelmäßig verfügbar ist, können diese Speicher auch einen Betrag zu der gegenwärtig diskutierten, im Netz erforderlichen Regelenergie von Wind-
5 energieanlagen leisten. Besonders reizvoll ist dieses, wenn die Fahrzeugspeicher aus regenerativen Quellen geladen werden. Dann würden nämlich diese regenerativen Energiequellen wenigstens einen Teil der benötigten Regelenergie selbst erzeugen und bereitstellen.

Ansprüche

1. Kraftfahrzeug, mit wenigstens einem Elektromotor, einem Energiespeicher zum Bereitstellen von Antriebsenergie für den Elektromotor, mit einem an den Energiespeicher angeschlossenen Steckverbinder zum Anschluss an eine Stromquelle und mit einer Steuerung zum Steuern des Stromflusses von der Stromquelle zum Energiespeicher,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (10) einen Stromfluss vom Energiespeicher (20) zur Stromquelle (Netz) (30) zulässt und dass ein Wechselrichter im oder außerhalb des Fahrzeugs vorgesehen ist, mittels dem die elektrische Leistung des Energiespeichers als Wechselstrom in die Stromquelle (Netz) eingespeist werden kann.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung eine Einrichtung zum Erfassen der Ladungsmenge in dem Energiespeicher umfasst und den Stromfluss vom Energiespeicher (20) zum Netz (30) bei Erreichen eines vorgebbaren Schwellwertes der verbleibenden Rest-Ladungsmenge unterbricht.
3. Kraftfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine Kommunikations-Einrichtung zur Kommunikation zwischen der Steuerung (10) und dem Netz (30).
4. Kraftfahrzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung eine Uhr umfasst oder mit einer Uhr verbunden ist.
5. Verfahren zum Steuern des Stromflusses zwischen einem Energiespeicher und einem Netz,
dadurch gekennzeichnet, dass der Stromfluss vom Netz (30) zu dem Energiespeicher in vorgebbaren ersten Zeitabschnitten ermöglicht wird, und dass der Stromfluss von dem Energiespeicher zum Netz in ebenfalls vorgebbaren zweiten Zeitabschnitten ermöglicht wird.

- 6.. Fahrzeug mit einem Antrieb, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, und einem damit verbundenen Speicher zur Speicherung elektrischer Energie, und einem Anschluss für ein Versorgungsnetz, wobei dem Speicher als Steuerung zugeordnet ist, mittels der der Speicher bei Anschluss an das elektrische Versorgungsnetz kontrolliert entladen werden kann und die elektrische Energie in das elektrische Versorgungsnetz eingespeist wird.
- 10 7. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Steuerung der Speicher bei Anschluss an ein elektrisches Versorgungsnetz mit kontrollierter elektrischer Energie geladen wird.
- 15 8. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Steuerung gekoppelte Eingabe Mittel vorgesehen sind, mittels der Benutzer des Fahrzeugs die Zeit (Zeitraum) einstellen kann, innerhalb dessen wenigstens teilweise eine Entladung des Speichers und damit eine Einspeisung der Energie in das Versorgungsnetz durchführbar ist.
- 20 9. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerung ein Power Management Programm zugeordnet ist, welches bei Anschluss des Fahrzeugs an ein elektrisches Versorgungsnetz eine automatische Aufladung oder Entlade Vorgang des Speichers veranlasst.
- 25 10. Versorgungsnetz mit einer Vielzahl von Anschlüssen für ein Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 30 11. Verfahren zum Betrieb eines elektrischen Versorgungsnetzes nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass wobei bei Bedarf einen wenigstens teilweise Entladung einer Vielzahl am Netz angeschlossenen Speicher von Fahrzeugen nach einem der vorgehenden Ansprüche ausgelöst wird.

5 12. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug mit einem Stromzähler/ Energie-
zelle ausgestattet ist, welcher die im Speicher aufgenommene elektrische E-
nergie in das Versorgungsnetz eingespeiste Energie misst.

10 13. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem Fahrzeug eine Aufzeichnungseinheit
vorgesehen ist, die feststellt, wann welche Menge elektrischer Energie in den
Speicher geladen oder in das elektrische Versorgungsnetz eingespeist wur-
den.

15

14. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug einen elektrischen Anschluss-
stecker aufweist, welcher mit einem entsprechenden Anschlussstecker des
elektrischen Versorgungsnetzes verbindbar ist, wobei der Anschlussstecker
20 eine Erdleitung aufweist mittels welcher Daten des Fahrzeugs über ein Daten-
netz des elektrischen Versorgungsunternehmens austauschbar sind und dar-
über hinaus weitere Daten über das Datennetz eingespeist werden können,
beispielsweise Daten über den Zustand des elektrischen Speichers des Fahr-
zeugs.

25

15. Fahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass außerhalb des Fahrzeugs ein Wechselrichter
ausgebildet ist, mittels dem der Strom des Energiespeichers des Fahrzeugs
zur Einspeisung in die Stromquelle (Netz) bereitgestellt wird.

30

1/3

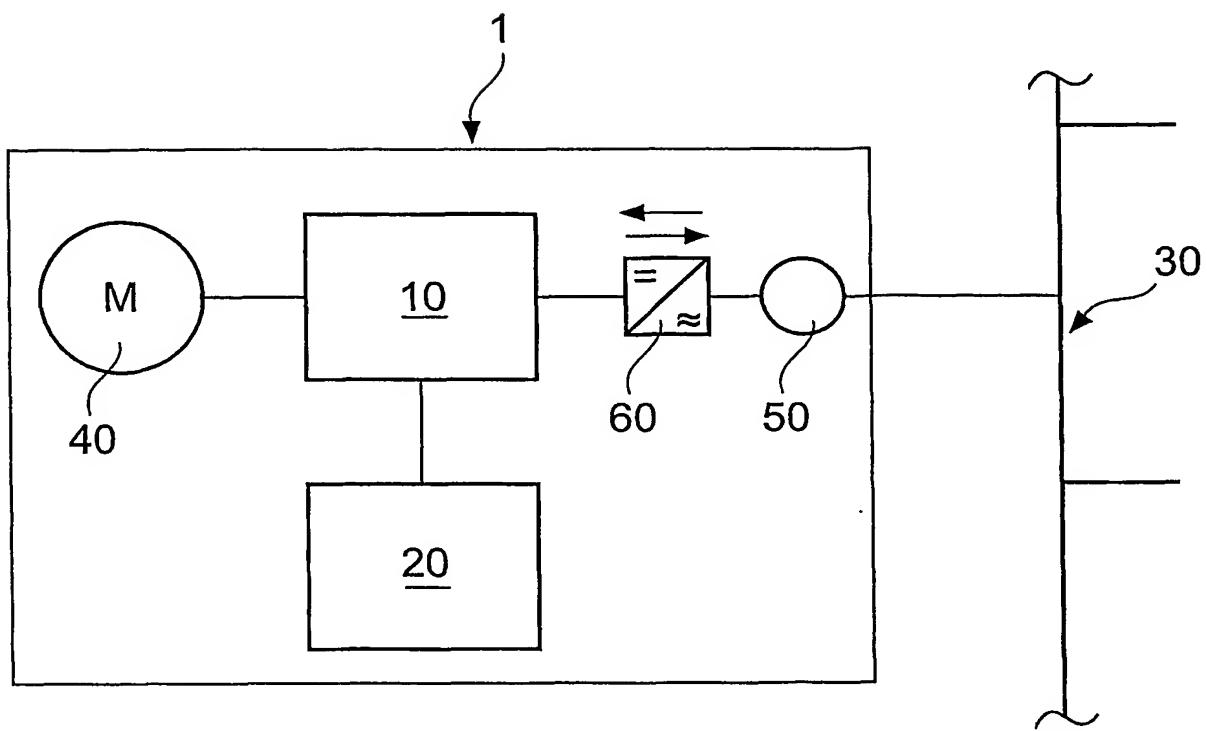


Fig.1a

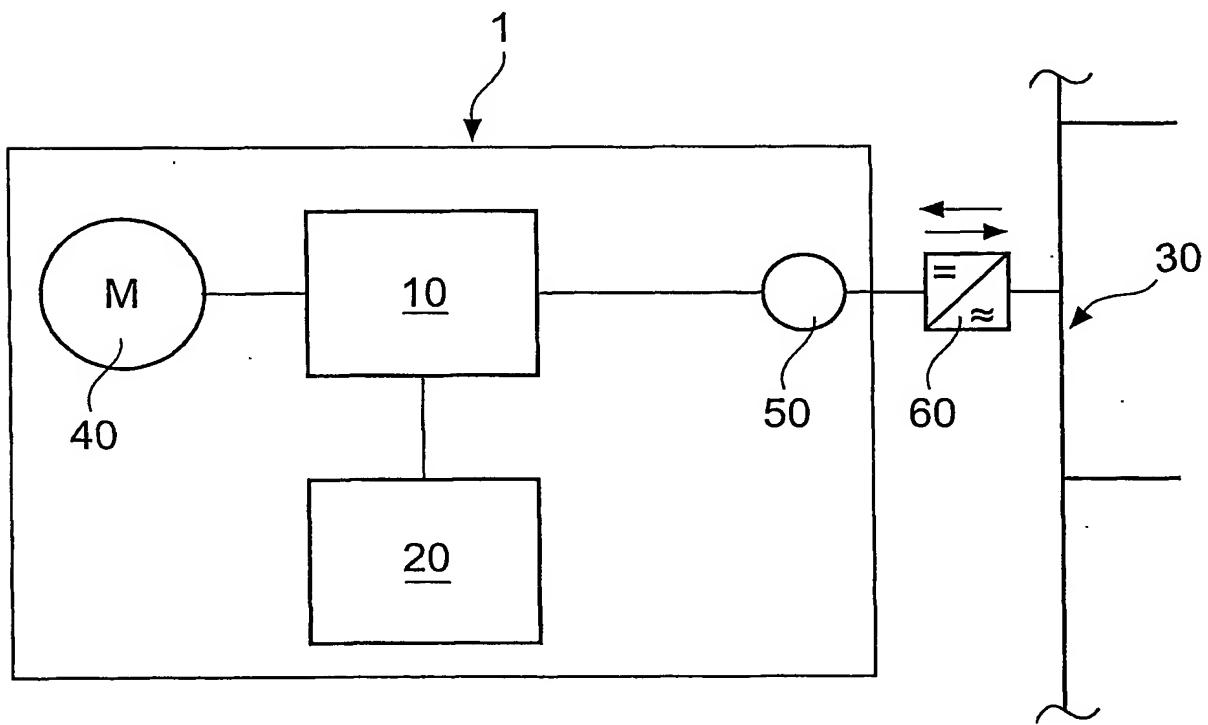


Fig.1b

2/3

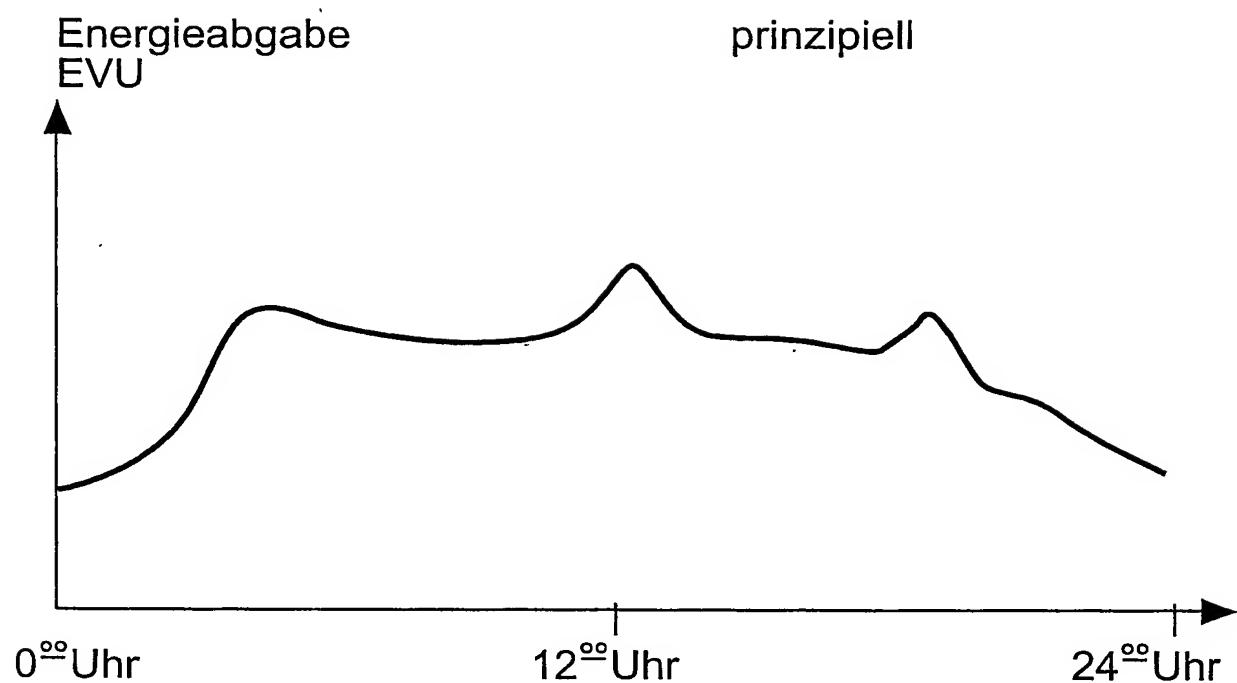


Fig. 2

Füllung des
elektrischen
Speichers
im Fahrzeug
in %

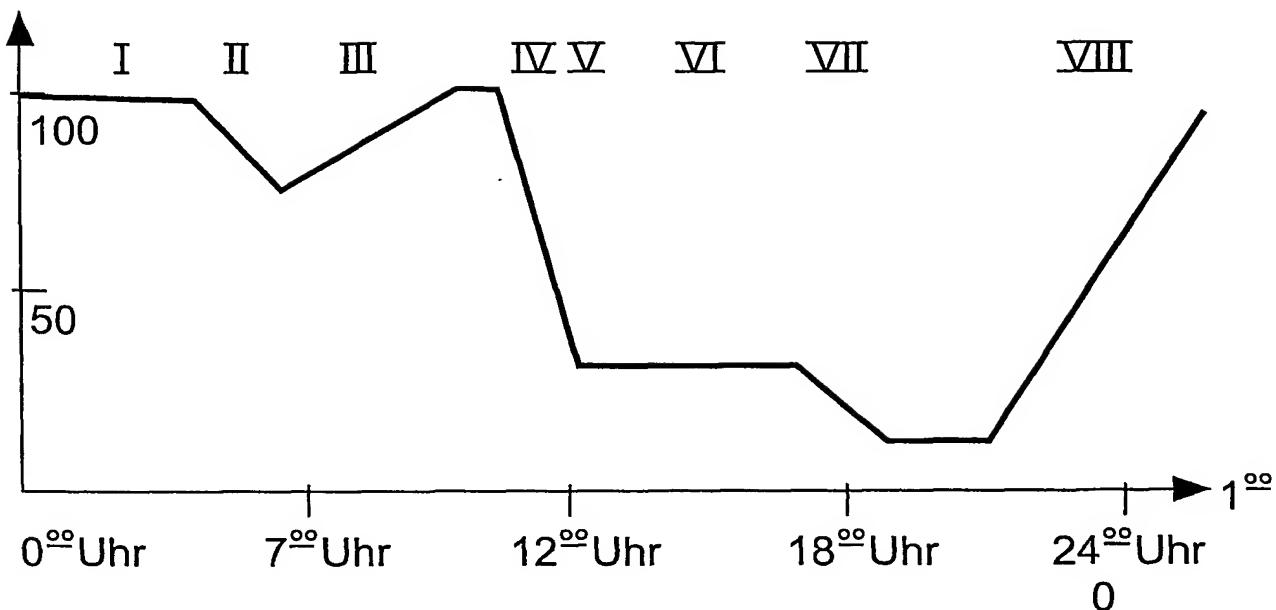


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/003151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60L11/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 642 270 A (GREEN ROSS MARTIN ET AL) 24 June 1997 (1997-06-24) column 3, line 38 - column 4, line 25 column 7, line 62 - column 8, line 41; figures 7,13,14 abstract -----	1-4,6,7, 9,12,13, 15
X	US 2003/059654 A1 (HSU MICHAEL S ET AL) 27 March 2003 (2003-03-27) claims 23-41; figure 1 abstract -----	1-4
X	DE 197 22 644 C (AEG ANGLO BATTERIES GERMANY GM) 17 September 1998 (1998-09-17) column 2, line 30 - column 3, line 5; claim 2; figure 1 abstract ----- -/-	1,2,6,7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

7 July 2004

Date of mailing of the International search report

13.10.04

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brono Id, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/003151

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 107 691 A (GORE GERALD E ET AL) 22 August 2000 (2000-08-22) abstract; figures 11-18b -----	1-4
X	WO 02/074573 A (HARDWICK AARON ; MCARTHUR GRANT (CA); HYDROGENICS CORP (CA)) 26 September 2002 (2002-09-26) abstract; figures 3-5 -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ EP2004/ 003151

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-4, 6, 7, 9, 12, 13, 15

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT**PCT/ISA/210**

International application No.

PCT/ EP2004/ 003151Continuation of Box III

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-4, 6, 7, 9, 12, 13 and 15

Vehicle with a drive system and an accumulator connected thereto, and with a connection for a power grid, wherein the accumulator is linked to a control system by means of which the accumulator can be discharged in a controlled manner when connected to the electrical power grid and the electrical energy can be channelled into the power grid.

2. Claims 5 and 8

Method for controlling the power flow between an energy accumulator and a power grid, wherein the power is allowed to flow from the power grid into the energy accumulator during specifiable first time segments, and from the energy accumulator into the power grid during specifiable second time segments.

3. Claims 10 and 11

Power grid with a plurality of connections.

4. Claim 14

Vehicle with a drive system and an accumulator connected thereto, and with a connection for a power grid, wherein the accumulator is linked to a control system by means of which the accumulator can be discharged in a controlled manner when connected to the electrical power grid, the vehicle having an electrical connector plug with an earth wire by means of which vehicle data can be exchanged over a data network operated by the power supply company and other data relating to the data network can be fed in.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/003151

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5642270	A	24-06-1997		AT 153928 T AU 669853 B2 AU 2380592 A CA 2114835 A1 DE 69220228 D1 DE 69220228 T2 DK 596988 T3 EP 0596988 A1 ES 2106192 T3 WO 9302887 A1 GR 3024130 T3 JP 9508256 T		15-06-1997 27-06-1996 02-03-1993 18-02-1993 10-07-1997 25-09-1997 29-12-1997 18-05-1994 01-11-1997 18-02-1993 31-10-1997 19-08-1997
US 2003059654	A1	27-03-2003		US 5858568 A US 6380637 B1 AU 727959 B2 AU 4344997 A BR 9713205 A CA 2266677 A1 CN 1237276 A ,B CZ 9901000 A3 EP 0931363 A1 IL 128978 A JP 2001501018 T KR 2000048485 A NO 991323 A RU 2192356 C2 WO 9812763 A1		12-01-1999 30-04-2002 04-01-2001 14-04-1998 04-04-2000 26-03-1998 01-12-1999 15-09-1999 28-07-1999 10-03-2002 23-01-2001 25-07-2000 27-04-1999 10-11-2002 26-03-1998
DE 19722644	C	17-09-1998		DE 19722644 C1 FR 2767095 A1 GB 2325799 A		17-09-1998 12-02-1999 02-12-1998
US 6107691	A	22-08-2000		US 5767584 A EP 1040563 A1 WO 9930412 A1		16-06-1998 04-10-2000 17-06-1999
WO 02074573	A	26-09-2002		US 2002132144 A1 WO 02074573 A2 CA 2438128 A1 EP 1370439 A2 JP 2004526245 T US 2004110044 A1		19-09-2002 26-09-2002 26-09-2002 17-12-2003 26-08-2004 10-06-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003151

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60L11/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 642 270 A (GREEN ROSS MARTIN ET AL) 24. Juni 1997 (1997-06-24) Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 25 Spalte 7, Zeile 62 - Spalte 8, Zeile 41; Abbildungen 7,13,14 Zusammenfassung -----	1-4,6,7, 9,12,13, 15
X	US 2003/059654 A1 (HSU MICHAEL S ET AL) 27. März 2003 (2003-03-27) Ansprüche 23-41; Abbildung 1 Zusammenfassung ----- -/-	1-4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

7. Juli 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

13. 10. 04

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3018

Bevollmächtigter Bediensteter

Bronold, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003151

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 22 644 C (AEG ANGLO BATTERIES GERMANY GM) 17. September 1998 (1998-09-17) Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 5; Anspruch 2; Abbildung 1 Zusammenfassung -----	1,2,6,7
X	US 6 107 691 A (GORE GERALD E ET AL) 22. August 2000 (2000-08-22) Zusammenfassung; Abbildungen 11-18b -----	1-4
X	WO 02/074573 A (HARDWICK AARON ; MCARTHUR GRANT (CA); HYDROGENICS CORP (CA)) 26. September 2002 (2002-09-26) Zusammenfassung; Abbildungen 3-5 -----	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHTInternationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/003151**Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)**

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der Internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:
1-4, 6, 7, 9, 12, 13, 15

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
 Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-4,6,7,9,12,13,15

Fahrzeug mit einem Antrieb und einem damit verbundenen Speicher und einem Anschluss für ein Versorgungsnetz, wobei dem Speicher eine Steuerung zugeordnet ist, mittels welcher der Speicher bei Anschluss an das elektrische Versorgungsnetz kontrolliert entladen werden kann und die elektrische Energie in das elektrische Versorgungsnetz eingespeist werden kann.

2. Ansprüche: 5,8

Verfahren zum Steuern des Stromflusses zwischen einem Energiespeicher und einem Netz, wobei der Stromfluss vom Netz zu dem Energiespeicher in vorgebbaren ersten Zeitabschnitten ermöglicht wird und wobei der Stromfluss von dem Energiespeicher zu dem Netz in ebenfalls vorgebbaren zweiten Zeitabschnitten ermöglicht wird.

3. Ansprüche: 10, 11

Versorgungsnetz mit einer Vielzahl von Anschlüssen.

4. Anspruch: 14

Fahrzeug mit einem Antrieb und einem damit verbundenen Speicher und einem Anschluss für ein Versorgungsnetz, wobei dem Speicher eine Steuerung zugeordnet ist, mittels welcher der Speicher bei Anschluss an das elektrische Versorgungsnetz kontrolliert entladen werden kann, wobei das Fahrzeug einen elektrischen Anschlussstecker aufweist, welcher eine Erdleitung aufweist, mittels der Daten des Fahrzeugs über ein Datennetz des elektrischen Versorgungsunternehmens austauschbar sind und darüber hinaus weitere Daten über das Datennetz eingespeist werden können.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/003151

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5642270	A	24-06-1997		AT 153928 T AU 669853 B2 AU 2380592 A CA 2114835 A1 DE 69220228 D1 DE 69220228 T2 DK 596988 T3 EP 0596988 A1 ES 2106192 T3 WO 9302887 A1 GR 3024130 T3 JP 9508256 T		15-06-1997 27-06-1996 02-03-1993 18-02-1993 10-07-1997 25-09-1997 29-12-1997 18-05-1994 01-11-1997 18-02-1993 31-10-1997 19-08-1997
US 2003059654	A1	27-03-2003		US 5858568 A US 6380637 B1 AU 727959 B2 AU 4344997 A BR 9713205 A CA 2266677 A1 CN 1237276 A ,B CZ 9901000 A3 EP 0931363 A1 IL 128978 A JP 2001501018 T KR 2000048485 A NO 991323 A RU 2192356 C2 WO 9812763 A1		12-01-1999 30-04-2002 04-01-2001 14-04-1998 04-04-2000 26-03-1998 01-12-1999 15-09-1999 28-07-1999 10-03-2002 23-01-2001 25-07-2000 27-04-1999 10-11-2002 26-03-1998
DE 19722644	C	17-09-1998		DE 19722644 C1 FR 2767095 A1 GB 2325799 A		17-09-1998 12-02-1999 02-12-1998
US 6107691	A	22-08-2000		US 5767584 A EP 1040563 A1 WO 9930412 A1		16-06-1998 04-10-2000 17-06-1999
WO 02074573	A	26-09-2002		US 2002132144 A1 WO 02074573 A2 CA 2438128 A1 EP 1370439 A2 JP 2004526245 T US 2004110044 A1		19-09-2002 26-09-2002 26-09-2002 17-12-2003 26-08-2004 10-06-2004